



ANTITRANSPIRANTES À BASE DE ALUMÍNIO E SUA RELAÇÃO COM O CÂNCER DE MAMA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Autores

Bruno Guedes Fonseca

Doutorado em Ciências - Biotecnologia Industrial pela Escola de Engenharia de Lorena - Universidade de São Paulo – USP e docente no Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA

E-mail: b.guedes.f@gmail.com

Pâmella Pacelli dos Santos

Graduação em Farmácia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA.

E-mail: secretaria.geral@unifatea.edu.br

Carla Etiene Moreira Faria

Graduação em Farmácia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA.

E-mail: secretaria.geral@unifatea.edu.br

Juliana Aparecida Magalhães

Graduação em Farmácia pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA.

E-mail: secretaria.geral@unifatea.edu.br

Resumo

Pesquisas recentes têm demonstrado o efeito tóxico do alumínio no organismo humano, o que despertou estudos associando este metal, comumente encontrado na composição de antitranspirantes femininos, com a evolução do câncer de mama em mulheres. Assim, a partir de uma revisão narrativa, o presente estudo apresenta dados científicos que mostram a provável relação do aumento de diagnósticos de câncer de mama e o uso de antitranspirantes/cosméticos industrializados a base de alumínio e/ou seus derivados. Além disso, apresenta alternativas para minimizar este problema, como o uso de cosméticos naturais com ação antimicrobiana.

Palavras-chave: Antitranspirante. Alumínio. Câncer de mama. Cosméticos naturais.

ALUMINUM-BASED ANTIPERSPIRANTS AND ITS RELATIONSHIP WITH BREAST CANCER: A NARRATIVE REVIEW

Abstract

Recent research has demonstrated the toxic effect of aluminum on the human body, which has sparked studies associating this metal, commonly found in the composition of female antiperspirants, with the evolution of breast cancer in women. Therefore, based on a narrative review, the present study presents scientific data that show the probable relationship between the increase in breast cancer diagnoses and the use of antiperspirants/ cosmetics industrialized based on aluminum and/or its derivatives. Furthermore, it presents alternatives to minimize this problem, such as the use of natural cosmetics with antimicrobial action.

Keywords: Antiperspirant. Aluminum. Breast cancer. Natural cosmetics.

I. INTRODUÇÃO

Os antitranspirantes são produtos de higiene pessoal com a finalidade de inibir o crescimento microbiano e minimizar o odor, produzido após contato da secreção do suor com a superfície cutânea. Diferente de sua forma em aerossol, os antitranspirantes do tipo roll-on contêm muitos conservantes, pois entram em contato direto com a superfície da axila. Dentre esses compostos conservantes, destaca-se o alumínio, que também apresenta o papel de criar um bloqueio nos poros que impedem a vazão do suor (SOUZA et al., 2014; DARBRE, 2016).

Diversos tipos de antitranspirantes são produzidos a partir de derivados do alumínio, com partículas de alumínio que medem 1,0 mm. Devido ao tamanho das partículas de alumínio, elas podem ser inaladas no momento da aplicação, através da boca e/ou narinas, bem como absorvidas pela pele, após aplicação do produto. Seu mecanismo de ação consiste na difusão ductal e na neutralização da solução ácida de sal metálico produzindo um gel hidróxido causador da obstrução dos poros.

Esse processo reduz a secreção das glândulas sudoríparas, mantendo obstruído até que a queratina seja renovada pelo processo natural das células. Além disso, o mecanismo de absorção dos derivados de alumínio é sujeito a solubilidade da substância, formulação, concentração, tempo de exposição e condições fisiopatológicas da pele (NASCIMENTO et al., 2004; EXLEY, 2016).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na Portaria n° 3011 - Regulamento Técnico Mercosul, de 1° de dezembro de 2009, dispõe sobre as listas de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter, exceto nas condições e com as restrições estabelecidas. Assim, como exemplo de compostos que contêm íons de alumínio, bem como sua concentração no produto, destacam-se o cloridróxido de alumínio (25% base anidra), dicloridróxido de alumínio (25% base anidra), sesquicloridróxido de alumínio, seus sais e complexos (25% base anidra), cloreto de alumínio (15% base anidra), sulfato de alumínio tamponado (8%) e lactato de alumínio (8%).

Em um estudo com três diferentes marcas de antitranspirantes (nomeadas de X, Y e Z), Lopes et al. (2018) verificaram que apenas a marca X não apresentou níveis significativos de alumínio, em contrapartida, a marca Y apresentou níveis de alumínio, mas abaixo do recomendado, e a marca Z apresentou níveis acima do permitido pela ANVISA.

O aumento no número de casos de câncer de mama pode estar associado com produtos antitranspirantes a base de alumínio devido ao fato da região mamária ser muito específica e com pouca alteração genética, o que evidencia que um fator externo está atuando negativamente nesta região, como, por exemplo, a

utilização sistêmica de agentes químicos, como o alumínio, podem o estrogênio e atuam como o hormônio.

O estrogênio quando alcança seu receptor na célula, liga-se ao DNA para fazer a transcrição, porém o alumínio, que é um xeno-estrogênio (substância química exógena que imita o estrogênio), disputará com o hormônio pelo receptor. É importante dizer também que, caso o alumínio se ligue ao DNA, poderá ocorrer uma instabilidade genômica.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar se existe uma relação entre o câncer de mama e o alumínio presente em antitranspirantes do tipo rolo. Acredita-se que essa pesquisa multidisciplinar seja necessária para estudos futuros dos efeitos do uso, a longo prazo, dos constituintes químicos desses produtos, pois, se for comprovada alguma ligação com o câncer de mama, o desuso desses produtos pode ser uma forma de prevenção da doença (PERES, 2013; DARBRE, 2003; DARBRE, 2005).

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão narrativa ou tradicional, que irá apresentar a possível relação entre o aumento do número de casos de câncer de mama e o elevado teor de alumínio presente em antitranspirantes do tipo rolo. Para atingir o objetivo, uma análise qualitativa foi realizada com o auxílio da base de dados Google Scholar, considerando a literatura publicada em língua inglesa e portuguesa, no período compreendido entre os anos 2003 e 2020.

Foram usados como descritores: “breast cancer in men”; “câncer de mama masculino”; “câncer de mama em homens”; detecção de alumínio em desodorantes; detecção x alumínio x desodorante; alumínio x desodorante; teor x alumínio x desodorante; produtos naturais x desodorantes; “desodorante natural”; leite de magnésio; leite de magnésio em produção de desodorante; antitranspirante x alumínio; breast cancer x aluminium; antitranspirante x alumínio x câncer.

Como critério de inclusão, foram utilizados apenas os artigos que relacionaram diretamente o alumínio com mutações celulares, desenvolvimento do câncer de mama, absorção de compostos químicos pela pele e histórico de pesquisas quantitativas em relação ao uso de cosméticos e o crescimento de diagnósticos de câncer de mama.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

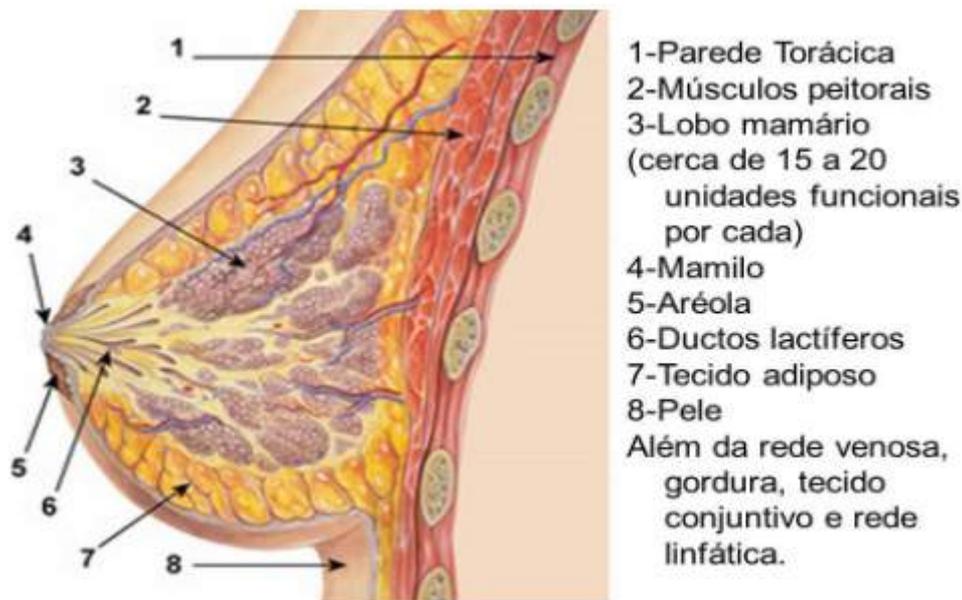
3.1. Câncer de mama

A mama é constituída por ductos ramificados denominados unidade ter-

minal ducto lobular, que é formada por uma camada de células colunares com capacidade de absorção e secreção e uma camada de células externa ou basal com morfologia variável (Figura 1).

De acordo com Zanetti et al. (2011), esses tipos de células formam uma rede de interações responsável pelo desenvolvimento e funcionalidade da mama.

Figura 1: Anatomia da mama feminina.



Fonte: ITOKASU et al., (2016).

Os processos inflamatórios podem alterar esse microambiente devido a ativação de células de defesa do sistema imunológico, além da desregulação dos receptores de estrogênio, amplificação de oncogênese e inativação de genes supressores de tumor. Tais processos, permitem uma transição gradual do tecido normal para um tumor maligno e, por sua vez, a metástase ocorre pela alteração da estrutura física de adesão das células e a ativação de proteases extracelulares (ZANETTI et al., 2011).

Segundo o Instituto Nacional de Câncer – INCA (INCA, 2019), em 2018 o Brasil ocupou a segunda posição dos países com maior incidência de câncer de mama (62,9 casos a cada 100 mil mulheres). Porém, em relação a taxa de mortalidade, a incidência foi baixa (13 por 100 mil), quando comparado a países mais desenvolvidos, como EUA e Canadá. Silva et al. (2017) mostraram que o percentual de mulheres brasileiras, com idade entre 50 e 69 anos, que fizeram mamografia no ano de 2013, foi diferente para cada região do país, tendo as regiões norte e nordeste com os menores números, 39 e 48% respectivamente. Em contrapartida, nas demais regiões, os valores foram superiores a 55%, o que pode ser justificado pela questão da melhor infraestrutura encontrada nesses locais e o acesso mais facilitado aos centros de tratamento (SILVA et al., 2020).

Os sinais e sintomas do câncer de mama podem ser detectados precocemente, a partir de autoexames que a mulher pode fazer em sua mama durante o banho e a troca de roupa, de forma a verificar o aparecimento de alterações no formato da mama e manchas no local. Assim, é de extrema importância procurar auxílio médico ao detectar nódulos no pescoço ou nas axilas, caroço fixo e indolor (presente em 90% dos casos), pele da mama com aspecto de casca de laranja ou repuxada e manchas avermelhadas e alterações no mamilo com ou sem excreção espontânea de líquido (INCA, 2019).

O estrogênio é o principal hormônio feminino, relacionado com a menarca, métodos contraceptivos hormônio-dependentes, parto e a menopausa que muitas vezes é amenizada por terapia de reposição hormonal. Diversos estudos têm mostrado quais podem ser os fatores que levam a mulher a desenvolver um câncer de mama. De acordo com Darbre (2003), os hormônios são fatores de risco para o surgimento de uma carcinogênese na mama.

Há estudos que citam a origem do câncer de mama na puberdade, porém os sintomas em sua maioria aparecem em mulheres na pós-menopausa, onde deve-se observar também, que durante esses anos ocorre também o acúmulo de alumínio no corpo (DARBRE, 2005).

3.1.1. Câncer de mama em homens

A mama masculina é basicamente composta por tecido fibroso, adiposo e poucos elementos lobulares. De acordo com Araújo et al. (2018), o fator mais importante a ser considerado nos casos de câncer de mama em homens, é o genético, principalmente a alteração do gene BRCA2 e a síndrome de Klinefelter (alteração do cromossomo X em homens), com os riscos aumentado em até 15-20%.

Além dos fatores genéticos, outros fatores podem estar associados ao câncer de mama masculino, como obesidade, disfunções nos testículos, doenças na tireoide, aumentos excessivos no nível de estrogênio e radiação ionizante (FARIA et al., 2020).

O câncer de mama masculino comumente acomete a mama esquerda do homem, devido a maior quantidade de células epiteliais, sendo que, em apenas 1% dos casos é bilateral, com início assintomático e tecido mamário glandular denso, retração da pele, sangüinolência e ulceração (FARIA et al., 2020).

O diagnóstico dos pacientes suspeitos de câncer de mama masculino é realizado por meio da mamografia e ultrassonografia para complementação. No caso de uma massa palpável suspeita, é recomendado a biópsia (ARAÚJO et al., 2018). O tratamento comumente é hormonal, dado o histórico e avaliação positiva do paciente.

Além disso, um medicamento utilizado em mulheres e indicados para homens é o tamoxifeno por se tratar de um agente antiestrogênico. Caso haja resistência medicamentosa, são induzidos quimioterápicos e quadros mais severos é introduzida a radioterapia e/ou quimioterapia (ARAÚJO et al., 2018; SOUSA, 2020).

Apesar da taxa de mortalidade ser maior em idosos (a partir dos 60 anos), o câncer de mama masculino é considerado um tipo raro, acometendo cerca de 0,8 a 1% dos diagnósticos em relação aos positivos em mulheres e 1,5% dos cânceres enfrentados por homens. Além disso, a taxa de mortalidade de homens pelo câncer de mama é de apenas 0,1% (ARAÚJO, et al., 2018; SOUSA, 2020).

3.2. Estrogênio e sua relação com o alumínio

O estrogênio é uma família de hormônios esteroidais que proporciona crescimento e diferenciação de tecidos e órgãos do sistema reprodutor feminino. Os estrogênios ambientais podem estar correlacionados a várias doenças associadas a hormônios, como, por exemplo, o câncer de mama. Esse hormônio se liga ao seu receptor celular e ocorre a formação de um dímero, que por sua vez, se liga a sequências nucleotídicas específicas no DNA, denominadas elementos de resposta ao estrogênio. Esses elementos são os íons de metais pesados inorgânicos, denominados metaestrogênios ou desreguladores endócrinos, que possuem propriedades estrogênicas. Dentre os diversos metaestrogênios, se encontra o alumínio (SCHAFFER et al., 2019; DARBRE, 2005).

Os desreguladores endócrinos têm a capacidade de alterar o crescimento celular dependente do estrogênio (DARBRE, 2005). Entretanto, a população é cada vez mais exposta a produtos químicos que podem imitar a ação do estrogênio e por sua natureza lipofílica, são armazenados na gordura da mama (DARBRE, 2003). Em um estudo in vitro, utilizando célula de difusão de Franz, Schaffer et al. (2019) analisaram os efeitos do alumínio e mostraram que o metal pode ser absorvido através da pele humana, a partir do uso de antitranspirantes. A absorção desse metal, a partir de uma formulação contendo cloridrato de alumínio em uma pele intacta, foi de 1,81 µg/cm², enquanto para uma pele irritada ou previamente depilada, a absorção foi de 11,5 µg/cm².

Alguns produtos cosméticos, possuem substâncias que mimetizam o estrogênio e atuam como o hormônio estrogênio, como é o caso do alumínio. O estrogênio quando alcança seu receptor na célula, se liga ao DNA para fazer a transcrição, desse modo, o alumínio sendo um xeno-estrogênio, vai disputar com o hormônio pelo receptor, e caso ele consiga se ligar no DNA irá ocorrer uma instabilidade genômica (PERES, 2013).

3.3. Relação dos antitranspirantes à base de alumínio e o câncer de mama

Estudos clínicos têm apontado que o uso de cosméticos nas axilas pode ser prejudicial ao organismo. A partir de dados clínicos coletados por décadas, Darbre (2003) constatou um crescimento nos casos de câncer no quadrante externo superior da mama, independente da etnia ou predisposição genética. Os autores concluíram que por se tratar de uma região muito específica e com pouca alteração genética fica evidenciado um fator externo casual, como a utilização sistêmica de compostos químicos na região, que por sua vez, pode alterar geneticamente algumas células. O estudo mostrou também que o número de casos foi aumentando com o passar dos anos, sendo observado em 31% dos casos em 1926, 43% em 1947, 48% em 1967 e 61% dos casos em 1994. Curiosamente, os antitranspirantes à base de alumínio têm sido amplamente comercializados desde aproximadamente o final da década de 1950, corroborando com os resultados apresentados nesta pesquisa.

É importante ressaltar que o câncer de mama não é um fator isolado. Observa-se também a ocorrência de fibroadenomas e cistos benignos nas mamas, já que os desodorantes e antitranspirantes a base de alumínio atuam bloqueando as glândulas sudoríparas. O mal funcionamento dessas glândulas causa acúmulo de substâncias não excretadas e há grande probabilidade que esses cosméticos estejam relacionados ao surgimento dessas anomalias benignas, já que ao aplicar o produto ele não é fixado somente nas axilas, mas também em áreas adjacentes. Porém, de acordo com a literatura, se faz necessário novos estudos mais específicos para afirmar qualquer uma dessas hipóteses (DARBRE, 2003; DARBRE 2005).

O uso de barbeadores e depilação na área das axilas pode danificar a pele, criando condições para que os componentes químicos dos cosméticos adentrem no corpo (DARBRE, 2005). McGrath (2003) realizou um estudo com 437 mulheres, com idade entre 31 a 94 anos, e observou que as indivíduos que utilizavam com mais frequência os antitranspirantes à base de alumínio, foram diagnosticadas com câncer de mama em idade precoce.

A Tabela 1 apresenta a relação entre os hábitos de higiene pessoal na região das axilas e a idade de diagnóstico do câncer de mama nas mulheres entrevistadas. Este estudo ainda aponta que as mulheres que começaram a usar esses produtos e se depilarem antes dos 16 anos, tiveram, em média, o diagnóstico de câncer de mama a partir dos 46,3 anos. Em contrapartida, as mulheres que usaram os antitranspirantes após os 16 anos, ou as que não se depilam, foi de 65,3 anos, sendo assim, o fator do acúmulo das substâncias no organismo também pode ser um determinante para o desenvolvimento da doença (MCGRATH, 2003).

Peres (2013) demonstrou uma associação significativa entre a idade e a menopausa, com concentração de alumínio nas regiões periféricas dos tumores. De acordo com o autor, isto pode ser atribuído ao efeito acumulativo dos compostos

a base de alumínio no organismo da mulher, uma vez que fizeram uso contínuo de antitranspirantes à base de cloreto ou cloridratos de alumínio.

Apesar das inúmeras pesquisas discutidas apontarem para uma relação direta entre o alumínio presente em antitranspirantes e o aumento no caso de câncer de mama, todavia, não é possível confirmar que a exposição à substância seja a responsável pelos carcinomas. Há vários impasses quanto a problemas técnicos para detecção do teor do alumínio nos tecidos humanos, ainda mais para os tecidos mamários, visto que possuem uma grande quantidade de gordura, dificultando, assim, o preparo das amostras, e influenciando no resultado da pesquisa (PERES, 2013; GORGOGIETAS, 2018).

Tabela 1: Relação dos hábitos de higiene e a idade média de diagnóstico de câncer de mama em mulheres com idade entre 31 a 94 anos

Média de idade do diagnóstico	Hábitos de higiene da entrevistada		
	Usa desodorante	Usa antitranspirante	Depila as axilas
59,1	Sim	Sim	Frequentemente
61,6	Não	Sim	Frequentemente
64,6	Sim	Não	Frequentemente
65,7	Não/raramente	Não/raramente	Frequentemente
65,9	Sim	Sim	Nunca/raramente
67,3	Não	Não	Não

Fonte: Fonte: Modificado de McGrath, 2003.

3.4. Desodorantes naturais com produtos vegetais em sua composição

Atualmente, as principais mudanças nas formulações dos cosméticos estão associadas ao uso de matérias-primas de origem vegetal (FERRARI et al, 2015; PALAVRO et al, 2018). Diversas pesquisas têm demonstrado o uso de compostos de origem natural para o tratamento de odor corporal. Por exemplo, os extratos vegetais de várias espécies têm apresentado atividade antimicrobiana e resultados positivos para uso cosmético, como também o uso de óleos essenciais com propriedades antissépticas. Os óleos essenciais e seus constituintes possuem ação antimicrobianas, possibilitando seu uso em composições de desodorantes além de, mascarar odores inesperados e exercerem efeito bactericida. Uma outra opção, é sua utilização em fragrância natural (FERRARI et al., 2015).

Como opção de extrato vegetal, é sugerido tinturas de sálvia e/ou calêndula, pois contém princípios ativos que aliviam o suor em excesso. Para o óleo essencial, indica-se o Melaleuca, associado aos óleos essenciais de copaíba, a petigrain e limão siciliano, que é antisséptico e combate fungos e bactérias, pois apresenta

atividade antimicrobiana nas concentrações de 0,5% a 2% v/v. Além disso, pode apresentar ação antiviral, anti-inflamatória e analgésica dependendo da concentração utilizada (FERRARI et al., 2015; ZAIDEN et al., 2013).

O leite de magnésio também é uma opção para controle de odores nas axilas. Ao aplicá-lo na pele, acontece a suplementação de magnésio automaticamente no organismo, uma substância mineral e natural, atóxica, de fácil absorção na pele, por ser alcalino e tornar o meio básico, ele elimina as bactérias causadoras do mal cheiro nas axilas (PALAVRO et al., 2018; ABC, 2020).

No entanto, para quem procura excesso de transpiração, vale lembrar que ele não atua na redução da transpiração, nesses casos somente o uso de antitranspirante ajuda a reduzir a produção de suor e odor do corpo. Sendo assim, é possível a utilização e manuseio de produtos alternativos aos industrializados por qualquer pessoa, tomando os devidos cuidados (ABD, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de mulheres acometidas pelo câncer de mama vem crescendo consideravelmente ao longo dos últimos anos. Atualmente, o grande desafio no tratamento da doença é ampliar o acesso ao diagnóstico precoce do carcinoma, uma vez que, é de extrema importância entender que além dos fatores genéticos, os hábitos e efeitos externos podem contribuir para o seu desenvolvimento.

Embora não haja estudos conclusivos relacionando o uso de antitranspirantes a base de alumínio com o aumento nos casos de câncer de mama, a literatura científica tem demonstrado que este metal pode ser um dos responsáveis por esse aumento, seja por questões hormonais, já que pode se ligar ao receptor do estrogênio, causando instabilidade genômica, ou atuar como bloqueador das glândulas sudoríparas, acumulando assim, substâncias não desejadas no organismo.

Assim, o uso de cosméticos naturais a base de óleos essenciais e extrato vegetais pode ser uma alternativa na substituição dos produtos industrializados para a região das axilas, pois possuem ação antimicrobiana e a vantagem de ser uma fragrância natural agradável. Além dos produtos naturais, cosméticos a base de leite de magnésio e bicarbonato de sódio também pode ser uma opção, uma vez que conseguem controlar os odores corporais.

REFERÊNCIAS

ABC - ABRIL BRANDED CONTENT. Leite de Magnésia para axilas: esse desodorante natural é mesmo eficaz. Veja Saúde, 18 maio 2020. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/leite-de-magnesia-para-axilas/>. Acesso em: 6 jul. 2020.

ANVISA. Portaria n° 3011, de 1° de dezembro de 2009. Torna pública a proposta de Projeto de Resolução “Regulamento Técnico Mercosul sobre Listas de Substâncias que os Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes não devem conter exceto nas Condições e com as Restrições Estabelecidas” (Revogação da Resolução GMC N° 26/05) e dá outras providências. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt3011_01_12_2009.html. Acesso em 29 de agosto de 2020.

ARAÚJO, I. B.; LEITE, C. B.; AMORIM, T. O.; SILVA, A. N. L.; FERNANDES, R. S. Q.; CARMO, M. S. Câncer de mama em homens. *Revista de Investigação Biomédica*, 10(3), 2018.

DARBRE, P. D. Aluminium and the human breast: Aluminium et sein humain. *Morphologie*, Reino Unido, 2016.

DARBRE, P. D. Aluminium, antiperspirants and breast cancer. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 2005.

DARBRE, P. D. Underarm Cosmetics and Breast Cancer. *Journal of applied Toxicology*, 2003.

EXLEY, C. A toxicidade do alumínio em humanos: A toxicidade do alumínio que homenageia. *Morphologie*, 2016.

FARIA, R. A.; GOUVÊA, S. A.; COELHO, C. S.; DENADI, W.; PEREIRA S. W. A.; SERAFIM, N. R. Carcinoma de mama masculino: um relato de caso. *Brazilian Journal of health Review*, 3(1): 78-95, 2020.

FERRARI, A. G.; VICENTE, L. L.; POLONI, M. A.; BARBISAN, J.; MENIN, S. E. A.; TESCAROLLO, I. L. Proposta de fórmula vegetal para desodorante líquido. *InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 10(2): 124-135, 2015.

GORGOGIETAS, V. A.; TSIALTAS, I.; SOTIRIOU, N.; LASCHOU, V. C.; KARRA, A. G.; LEONIDAS, D. D.; CHROUSOS, G. P.; PROTOPAPA, E.; PSARRA, M. G. Potential interference of aluminum chlorohydrate with estrogen receptor signaling in breast cancer cells. Author manuscript. Department of Health & Human Services. USA. *J Mol Biochem.*, 7(1): 1-13, 2018.

INCA – INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER.

cer de mama. 4 fev. 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em: 11 set. 2019.

INCA–INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER. Mortalidade por câncer de mama está abaixo da média mundial, mas país enfrenta desafios na prevenção e redução das desigualdades: Especialistas do INCA apresentam análise comparativa da doença no Brasil, em relação ao resto do mundo. [S. l.], 7 out. 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/imprensa/mortalidade-por-cancer-de-mama-esta-abaixo-da-media-mundial-mas-pais-enfrenta-desafios-na>. Acesso em: 14 ago. 2019.

ITOKASU, A. T.; FERREIRA, K. F. A. I.; RABITTO, L. N. P. Estratégia Saúde da Família: ações do profissional da saúde para o enfrentamento do câncer de mama. 2016. (Trabalho de Conclusão de Curso – Enfermagem) - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins – SP, 2016.

LOPES, D. R.; OLIVEIRA, M. A.; MACENA, D. A.; GOMES, V. M. Avaliação dos teores de alumínio em antitranspirantes. 2018. (Monografia - Bacharel em Química) - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente - SP, 2018.

MCGRATH, K. G. An earlier age of breast cancer diagnosis related to more frequent use of antiperspirants/deodorants and underarm shaving. *European Journal of Cancer Prevention*, 12(6): 479-485, 2003.

NASCIMENTO, L. P.; RAFFIN, R. P.; GUTERRES, S. S. Aspectos atuais sobre a segurança no uso de produtos antiperspirantes contendo derivados de alumínio. 2004. (Trabalho de conclusão da Disciplina de Estágio Curricular em Farmácia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre - RS, 2004.

PALAVRO, C.; NUNES, L. R.; STROEHER, S. R.; MUNCHEN, T. Oficina de biocosméticos. Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, 2018.

PERES, R. M. R. Instabilidade genômica em neoplasias malignas da mama em função da concentração de alumínio intracelular. 2013. (Tese Doutorado) - Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas – SP, 2013

SCHAFFER, B. G.; JANTSCH, M. O.; KRAUSE, L. M. F.; LIMA, V. B.; VIANA, A. R.; ARAÚJO, M. C. S. Metais com atividade estrogênica no câncer de mama. 2019. (Dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida) - Universidade Franciscana - UFN, 2019.

SILVA, G. A.; SOUZA-JÚNIOR, P. R. B.; DAMACENA, G. N.; SZWARCOWALD, C. L. Detecção precoce do câncer de mama no Brasil: dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista de Saúde Pública*. Universidade de São Paulo – USP, 2017.

SILVA, J. F. C.; MARQUES, E. M.; DENISE, R. S.; CORREIA, A. D. N.; SANTOS, R. F. S.; SANTOS, W. S. Mortalidade por câncer de mama masculino nas regiões brasileiras e nos estados do Nordeste. Revista Saúde (Sta.Maria), 2, 2020.

SOUSA, C. J. A. Câncer de mama em pacientes do sexo masculino: a importância da atenção primária no diagnóstico e tratamento – Um relato de caso. Revista Artigos.Com, 14, 2020.

SOUZA, A. B.; GERMANO, S.; MALUF, D. F. O uso de antitranspirante e suas reações adversas. Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde, 10, 2014.

ZAIDEN, L. C.; BORGES, K. G.; CAON, K. G.; CRUZ, N. A. C. Manual de introdução à Cosmética Natural. SAUIPE – Saúde Integral em Permacultura, 2013.

ZANETTI, J. S.; OLIVEIRA, L. R.; SILVA, A. R. Câncer de mama: de perfis moleculares a células tronco. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, 9(1): 277-292, 2011.